



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0045641  
Application Number

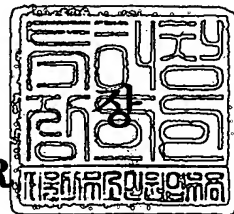
출원년월일 : 2002년 08월 01일  
Date of Application  
AUG 01, 2002

출원인 : 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사  
Applicant(s)  
BOE Hydys Technology Co., Ltd.



2003 년 05 월 29 일

특 허 청  
COMMISSIONER





1020020045639

출력 일자: 2003/5/30

**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	출원인 변경 신고서
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【제출일자】</b>	2003.02.28
<b>【구명의인(양도인)】</b>	
<b>【명칭】</b>	주식회사 현대 디스플레이 테크놀로지
<b>【출원인코드】</b>	1-2001-031305-4
<b>【사건과의 관계】</b>	출원인
<b>【신명의인(양수인)】</b>	
<b>【명칭】</b>	비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
<b>【출원인코드】</b>	1-2002-047909-7
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	강성배
<b>【대리인코드】</b>	9-1999-000101-3
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2001-050902-1
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2003-006996-3
<b>【사건의 표시】</b>	
<b>【출원번호】</b>	10-2002-0045639
<b>【출원일자】</b>	2002.08.01
<b>【발명의 명칭】</b>	엘시디 모듈
<b>【사건의 표시】</b>	
<b>【출원번호】</b>	10-2002-0045640
<b>【출원일자】</b>	2002.08.01
<b>【발명의 명칭】</b>	픽셀 리페어가 가능한 데이터 라인
<b>【사건의 표시】</b>	
<b>【출원번호】</b>	10-2002-0045641
<b>【출원일자】</b>	2002.08.01
<b>【발명의 명칭】</b>	반사형 액정표시장치
<b>【사건의 표시】</b>	
<b>【출원번호】</b>	10-2002-0045642
<b>【출원일자】</b>	2002.08.01
<b>【발명의 명칭】</b>	프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치의 제조방법



## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045643

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

액정표시장치의 어레이 기판 제조방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045644

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

2 중 도메인 FFS 모드의 액정표시장치

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045645

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

엑스레이 영상 감지소자 및 그 제조방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045646

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

박막 트랜지스터 액정표시장치의 제조 방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045650

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

박막 트랜지스터 제조 방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045651

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

액정 표시 장치의 제조 방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045652

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

디지털 엑스레이 디텍터 및 그 제조 방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045653

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

엑스레이 디텍터



## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045654

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

빛누설 감소용 액정표시장치

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045655

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

박막 트랜지스터 제조 방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045665

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

액정표시장치의 제조 방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0045666

## 【출원일자】

2002.08.01

## 【발명의 명칭】

액정표시장치 및 그 제조방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046033

## 【출원일자】

2002.08.05

## 【발명의 명칭】

액정 표시 장치 및 그 제조 방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046034

## 【출원일자】

2002.08.05

## 【발명의 명칭】

액정표시장치의 백라이트유니트 구조

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046035

## 【출원일자】

2002.08.05

## 【발명의 명칭】

액정표시장치의 백라이트 유니트

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046036

## 【출원일자】

2002.08.05

## 【발명의 명칭】

사출성형품의 성형품질 측정장치



## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046037

## 【출원일자】

2002.08.05

## 【발명의 명칭】

외부에 인버터가 장착된 액정표시장치

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046038

## 【출원일자】

2002.08.05

## 【발명의 명칭】

박막트랜지스터 액정표시장치의 제조방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046451

## 【출원일자】

2002.08.07

## 【발명의 명칭】

전방위 대칭형 수직배향 액정표시소자

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046452

## 【출원일자】

2002.08.07

## 【발명의 명칭】

화소불량 개선용 디스플레이 구조

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046453

## 【출원일자】

2002.08.07

## 【발명의 명칭】

스페이서 주변의 빛샘을 방지한 액정표시장치

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046454

## 【출원일자】

2002.08.07

## 【발명의 명칭】

엑스레이 영상 감지소자 및 그 제조방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0046455

## 【출원일자】

2002.08.07

## 【발명의 명칭】

액정표시장치의 어레이 기판 제조방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0048801

## 【출원일자】

2002.08.19

## 【발명의 명칭】

배향막 형성 전사판



## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0048802

## 【출원일자】

2002.08.19

## 【발명의 명칭】

프린지 필드 스위칭 모드 액정 디스플레이 장치

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0048803

## 【출원일자】

2002.08.19

## 【발명의 명칭】

프린지 필드 스위칭 모드 액정 디스플레이 장치

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0049401

## 【출원일자】

2002.08.21

## 【발명의 명칭】

엘시디 모듈의 백라이트 유닛

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0049402

## 【출원일자】

2002.08.21

## 【발명의 명칭】

흑백 박막트랜지스터 액정 디스플레이 장치

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0049403

## 【출원일자】

2002.08.21

## 【발명의 명칭】

박막 트랜지스터형 광감지 센서 및 그 제조방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0049782

## 【출원일자】

2002.08.22

## 【발명의 명칭】

액정표시장치의 TAB 제거 장치 및 이를 이용한 TAB 제거 방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0051078

## 【출원일자】

2002.08.28

## 【발명의 명칭】

박막트랜지스터 디스플레이 장치의 제조방법

## 【사건의 표시】

## 【출원번호】

10-2002-0051079

## 【출원일자】

2002.08.28

## 【발명의 명칭】

액정표시장치의 어레이 기판 제조방법

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0052745

【출원일자】 2002.09.03

【발명의 명칭】 횡전계 모드 액정표시장치

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0052746

【출원일자】 2002.09.03

【발명의 명칭】 누설광을 이용한 반사형 조명장치

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0052747

【출원일자】 2002.09.03

【발명의 명칭】 액정표시장치의 어레이 기판 제조방법

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0054976

【출원일자】 2002.09.11

【발명의 명칭】 반사형 액정표시소자의 반사판 제조방법

## 【변경원인】

전부양도

## 【취지】

특허법 제38조제4항·실용신안법 제20조·의장법 제24조 및 상표법 제12조 제1항의 규정에 의하여 위와 같이 신고합니다. 대리인  
강성배 (인)

## 【수수료】

520,000 원

## 【첨부서류】

1. 양도증\_1통(이하에 명기한 제출서류에 첨부된 것을 원용) [서류명]출원인 변경 신고서  
[출원번호]10-2002-0088269 2. 인감증명서\_1통(이하에 명기한 제출서류에 첨부된 것을 원용) [서류명]  
출원인 변경 신고서 [출원번호]10-2002-0088269



1020020045641

출력 일자: 2003/5/30

**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	특허출원서
<b>【권리구분】</b>	특허
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【참조번호】</b>	0009
<b>【제출일자】</b>	2002.08.01
<b>【발명의 명칭】</b>	반사형 액정표시장치
<b>【발명의 영문명칭】</b>	REFLECTIVE TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY
<b>【출원인】</b>	
<b>【명칭】</b>	주식회사 현대디스플레이테크놀로지
<b>【출원인코드】</b>	1-2001-031305-4
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	강성배
<b>【대리인코드】</b>	9-1999-000101-3
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2001-050902-1
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	서동해
<b>【성명의 영문표기】</b>	SUH,Dong Hae
<b>【주민등록번호】</b>	640511-1691014
<b>【우편번호】</b>	705-039
<b>【주소】</b>	대구광역시 남구 대명9동 539-1호
<b>【국적】</b>	KR
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	박영일
<b>【성명의 영문표기】</b>	PARK,Young Il
<b>【주민등록번호】</b>	691225-1814618
<b>【우편번호】</b>	151-012
<b>【주소】</b>	서울특별시 관악구 신림2동 103-195 상아빌딩 401
<b>【국적】</b>	KR
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	김희철
<b>【성명의 영문표기】</b>	KIM,Hee Cheol
<b>【주민등록번호】</b>	710328-1017210



【우편번호】	134-841
【주소】	서울특별시 강동구 성내2동 131-7
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	심환수
【성명의 영문표기】	SHIM, Hoan Su
【주민등록번호】	690202-1822818
【우편번호】	467-850
【주소】	경기도 이천시 대월면 사동리 441-1 현대사원아파트 106동 206호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이원건
【성명의 영문표기】	LEE, Won Geon
【주민등록번호】	580428-1691527
【우편번호】	143-754
【주소】	서울특별시 광진구 광장동 현대아파트 803동 2108호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 배 (인) 강성
【수수료】	
【기본출원료】	18 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 반사형 액정표시장치를 개시하며, 개시된 본 발명의 반사형 액정표시장치는, 반사전극 및 하부배향막을 구비한 하부기판과 컬러필터 및 상부배향막을 구비한 상부기판이 액정층의 개재하에 대향 배치되며, 상기 상부기판의 외측면 상에 선편광을 원편광으로 변환시키는 위상필름이 부착되며, 상기 위상필름 상에 외부로부터 입사된 자연광을 선편광으로 변환시키는 편광판이 부착된 반사형 액정표시장치에 있어서, 상기 액정층의 위상지연값( $d\Delta n$ )은  $0.24\sim 0.27\mu\text{m}$ 이며, 상기 위상필름은  $\lambda/4$  위상보상 기능을 가지면서 광축이  $140\sim 146^\circ$ 이고, 상기 상부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $40\sim 55^\circ$ 이며, 상기 하부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $-10\sim 20^\circ$ 이고, 상기 편광판의 투과축은  $102\sim 122.5^\circ$ 인 것을 특징으로 하며, 여기서, 상기 액정층은 트위스트 각이  $60^\circ$ 인 트위스트 네마틱 액정들로 이루어진다. 본 발명에 따르면, 셀 갭을 높이면서 구성요소들의 파라미터를 적절하게 변경함으로써 셀 갭의 공정 마진을 향상시킬 수 있으며, 아울러, 콘트라스트 및 색 특성을 향상시킬 수 있다.

**【대표도】**

도 2

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

반사형 액정표시장치{REFLECTIVE TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 반사형 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치의 트위스트 각 및 위상지연값을 설명하기 위한 그래프.

도 3은 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치에서의 각 구성요소들의 축 배열을 도시한 도면.

도 4 내지 도 6는 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치의 전압에 따른 반사율 특성을 설명하기 위한 그래프.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1 : 하부기판  | 2 : 반사전극  |
| 3 : 하부배향막 | 4 : 상부기판  |
| 5 : 컬러필터  | 6 : 상부배향막 |
| 7 : 위상필름  | 8 : 편광판   |
| 10 : 액정층  |           |

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 반사형 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 특성 파라미터(parameter)를 최적화시켜 반사율 및 콘트라스트비를 향상시키면서 셀 갭 마진을 높인 반사형 액정표시장치에 관한 것이다.
- <12> 백라이트가 필요치 않는 반사형 액정표시장치는 저소비전력, 박형 및 경량화를 이룰 수 있기 때문에 휴대용 표시장치에 유용하며, 휴대 전화와 휴대 기기의 시장이 넓어짐에 따라 그 수요가 점차 증가되고 있다.
- <13> 이와 같은 반사형 액정표시장치는 하부기판, 반사전극, 하부배향막, 액정층, 상부배향막, 상부투명전극, 상부기판, 위상필름, 그리고, 편광판 등을 포함하며, 이러한 구성요소들이 차례로 적층된 구조를 갖는다.
- <14> 또한, 상기 반사형 액정표시장치에 사용되는 액정의 상(phase)은 네마틱(nematic) 등이 있으며, 액정분자배열은 모든 액정분자가 양쪽 기판면에 대하여 거의 평행으로 배열되어 있으나, 그 배열 방위가 소정의 각도로 연속적으로 비틀어져 있는 형태이다.
- <15> 상기 반사형 액정표시장치의 광학적 성질에 따른 표시 구현은 다음과 같다.
- <16> 전압 무인가시, 편광판을 통과하면서 선편광된 빛은 위상필름을 통과해 원형편광, 예컨데, 좌원편광으로 바뀌고, 이 빛은 액정층을 통과하면서 다시 선형편광으로 바뀌어 반사전극에서 반사되며, 이렇게 반사전극에서 반사된 선편광의 빛은 액정층을 통과하면서 좌원편광으로 바뀐 후, 위상필름을 통과하여 편광 방향이 편광판의 편광축에 평행한

선편광으로 변형되어 편광판을 통과하며, 이에 따라, 화이트(white)의 상태가 구현된다.

<17> 전압 인가시, 편광판과 위상필름을 통과하여 좌원편광으로 변환된 빛은 아무런 변화없이 액정층을 그대로 통과하여 반사전극에서 반사되어 우원편광으로 바뀌며, 다시 액정층과 위상필름을 통과하여 편광 방향이 편광판의 편광축과 수직인 선편광으로 변형되어 편광판을 통과하지 못하게 되며, 이에 따라, 다크(dark) 상태가 구현된다.

<18> 한편, 상기와 같은 반사형 액정표시장치에 있어서, 좋은 표시화면은 각 구성요소의 특성 값을 어떻게 최적화시키는가에 좌우된다. 즉, 반사형 액정표시장치에서의 효율적인 반사율 증대를 위해서는 편광판의 투과축 각도, 위상필름의 광학 특성, 액정층의 두께(d), 액정층의 위상지연값( $d\Delta n$ ), 액정의 트위스트 각, 배향막의 배향각도, 및 반사판의 특성 등이 최적화되어야 한다.

<19> 이하에서는 좋은 표시화면을 구현하기 위한 종래 반사형 액정표시장치의 셀 구성을 설명하도록 한다.

<20> 도 1은 종래의 반사형 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도로서, 도시된 바와 같이, 반사형 액정표시장치는 반사전극(2) 및 하부배향막(3)을 구비한 하부기판(1)과 컬러필터(5) 및 상부배향막(6)을 구비한 상부기판(4)이 액정층(10)의 개재하에 대향 배치되고, 그리고, 상기 상부기판(4)의 외측면 상에 위상필름, 즉,  $\lambda/4$ 의 위상차를 가지는 광학적 보상을 위한 일축성필름인  $\lambda/4$  필름(7)과 편광판 (8)이 차례로 부착된 구조를 갖는다.

- <21> 여기서, 상기 반사전극(2)은 리소그래피 방식 또는 홀로그래피 방식 등을 통해 표면 요철을 갖는다.
- <22> 이와 같은 반사형 액정표시장치에 있어서, 좋은 표시화면을 얻기 위해  $90^\circ$  TN 셀은  $\lambda/4$  필름(7)이 1장 또는 2장이 적용될 수 있고, 상부배향막(6)의 배향각도는 하부배향막(3)의 배향각도와  $90^\circ$ 를 이루도록 하며, 편광판(8)의 투과축은 상부배향막(6)의 배향각도와  $20^\circ$ 를 이루면서  $\lambda/4$  필름(7)의 광축각도와  $45^\circ$ 를 이루도록 한다.
- <23> 액정의 트위스트 각은  $63^\circ$ 를 이룰 수 있으며, 이 경우, 액정층(10)의 위상지연값은 그 두께가  $2.94\mu\text{m}$ 일 때  $0.20\mu\text{m}$  정도를 갖는다.
- <24> 또한, 액정의 트위스트 각은  $65\sim 75^\circ$ 를 이루도록 할 수 있으며, 이 경우, 액정층(10)의 위상지연값은  $0.20\sim 0.28\mu\text{m}$  정도를 갖는다.
- <25> 게다가, 액정의 트위스트 각은  $60^\circ$ 를 이루도록 하면서 액정층(10)의 위상지연값이 그 두께가  $0.344\mu\text{m}$ 일 때  $0.193\mu\text{m}$  정도를 갖도록 하고, 그리고, 상부배향막(5)의 배향각도는 편광판(8)의 투과축과  $30^\circ$ 를 이루도록 한다.
- <26> 아울러, 액정의 트위스트 각은 각각  $63.6^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $80^\circ$  및  $53^\circ$ 를 이루도록 하면서 액정층(10)의 위상지연값이 각각  $0.192\mu\text{m}$ ,  $0.278\mu\text{m}$ ,  $0.272\mu\text{m}$  및  $0.525\mu\text{m}$  정도를 갖도록 하고, 그리고, 상부배향막(5)의 배향각도는 편광판(8)의 투과축과 각각  $0^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $20^\circ$  및  $0^\circ$ 를 갖도록 한다.
- <27> 결국, 종래의 반사형 액정표시장치는 위상필름을 사용하지 않으면서 액정층의 위상지연값을  $0.45\sim 0.53\mu\text{m}$ , 그리고, 액정의 트위스트 각을  $53\sim 60^\circ$  정도로 조절하거나, 또는

위상필름을 사용하면서 액정층의 위상지연값을  $0.20 \sim 0.27 \mu\text{m}$ , 그리고, 액정의 트위스트 각을  $63 \sim 80^\circ$  정도로 조절함으로써, 좋은 표시화면을 얻는다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 그러나, 종래의 반사형 액정표시장치는 셀 설계를 최적화시키기 위해 2장의  $\lambda/4$  필름을 사용할 경우 반사율의 저감이 야기되고, 반면, 1장의  $\lambda/4$  필름을 사용할 경우, 가시광 파장의 넓은 영역에서  $\lambda/4$ 의 위상차를 부여하는 기능을 제대로 수행할 수 없음으로 인해, 표시 특성이 좋지 못한 문제점이 있다.

<29> 또한, 종래의 반사형 액정표시장치는 셀 갭이 매우 낮기 때문에 실제 공정에 적용함에 있어서 수율이 저하되는 문제점이 있다.

<30> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 콘트라스트비가 높고 색 특성이 양호하며 셀 갭의 공정 마진을 향상시킨 반사형 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<31> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 반사전극 및 하부배향막을 구비한 하부기판과 컬러필터 및 상부배향막을 구비한 상부기판이 액정층의 개재하에 대향 배치되며, 상기 상부기판의 외측면 상에 선편광을 원편광으로 변환시키는 위상필름이 부착되며, 상기 위상필름 상에 외부로부터 입사된 자연광을 선편광으로 변환시키는 편광판이 부착된 반사형 액정표시장치에 있어서, 상기 액정층의 위상지연값은  $0.24 \sim 0.27 \mu\text{m}$ 이며, 상기 위상필름은  $\lambda/4$  위상보상 기능을 가지면서 광축이  $140 \sim 146^\circ$ 이고, 상기 상부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $40 \sim 55^\circ$ 이며, 상기 하부배향막의 배향각도는 수평라인

에 대해  $-10 \sim 20^\circ$ 이고, 상기 편광판의 투과축은  $102 \sim 122.5^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치를 제공한다.

<32> 여기서, 상기 액정층은 트위스트 각이  $60^\circ$ 인 트위스트 네마틱 액정들로 이루어진다.

<33> 또한, 본 발명은, 반사전극 및 하부배향막을 구비한 하부기판과 컬러필터 및 상부배향막을 구비한 상부기판이 액정층의 개재하에 대향 배치되며, 상기 상부기판의 외측면에 선편광을 원편광으로 변환시키는 위상필름이 부착되며, 상기 위상필름 상에 외부로부터 입사된 자연광을 선편광으로 변환시키는 편광판이 부착된 반사형 액정표시장치에 있어서, 상기 액정층의 위상지연값은  $0.23 \sim 0.27 \mu\text{m}$ 이며, 상기 위상필름은  $\lambda/4$  위상보상 기능을 가지면서 광축이  $160 \sim 168^\circ$ 이고, 상기 상부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $55 \sim 65^\circ$ 이며, 상기 하부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $0 \sim 10^\circ$ 이고, 상기 편광판의 투과축은  $117.5 \sim 127.5^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치를 제공한다.

<34> 여기서, 상기 액정층은 트위스트 각이  $76^\circ$ 인 트위스트 네마틱 액정들로 이루어진다.

<35> 게다가, 본 발명은, 반사전극 및 하부배향막을 구비한 하부기판과 컬러필터 및 상부배향막을 구비한 상부기판이 액정층의 개재하에 대향 배치되며, 상기 상부기판의 외측면에 선편광을 원편광으로 변환시키는 위상필름이 부착되며, 상기 위상필름 상에 외부로부터 입사된 자연광을 선편광으로 변환시키는 편광판이 부착된 반사형 액정표시장치에 있어서, 상기 액정층의 위상지연값은  $0.17 \sim 0.21 \mu\text{m}$ 이며, 상기 위상필름은  $\lambda/4$  위상보상 기능을 가지면서 광축이  $135 \sim 145^\circ$ 이고, 상기 상부배향막의 배향각도는 수평라인에





대해  $50\sim 56^\circ$ 이며, 상기 하부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $0\sim 10^\circ$ 이고, 상기 편광판의 투과축은  $62\sim 66^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치를 제공한다.

<36> 여기서, 상기 액정층은 트위스트 각이  $53^\circ$ 인 트위스트 네마틱 액정들로 이루어진다

<37> 본 발명에 따르면, 셀 갭을 높이면서 구성요소들의 파라미터를 적절하게 변경함으로써 셀 갭의 공정 마진을 향상시킬 수 있으며, 아울러, 콘트라스트 및 색 특성을 향상시킬 수 있다.

<38> (실시예)

<39> 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.

<40> 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치는 종래의 그것과 마찬가지로 표면 요철을 갖는 반사전극 및 하부배향막을 구비한 하부기판과 컬러필터 및 상부배향막을 구비한 상부기판이 액정층의 개재하에 대향 배치되며, 상기 상부기판의 외측면 상에 선편광을 원편광으로 변환시키는 위상필름이 부착되며, 상기 위상필름 상에 외부로부터 입사된 자연광을 선편광으로 변환시키는 편광판이 부착된 구조를 갖는다.

<41> 또한, 본 발명의 반사형 액정표시장치는 상기 구성요소들의 파라미터를 종래와 다르게 하면서 각 구성요소의 변경된 파라미터 값을 조합함으로써 좋은 표시화면을 구현할 수 있는 최적의 셀 구성을 이룬다.

<42> 여기서, 상,하부기판의 두께와 굴절률은 각각 동일하게  $0.4\sim 0.7t$  및 1.5 정도이고, 상부기판에서의 상대전극 두께와 굴절률은  $1500\text{\AA}$  및 1.7 정도, 그리고,

상부배향막의 두께와 굴절률은 750Å 및 1.6 정도이며, AlNd 재질의 반사전극의 두께는 1500Å 정도이다.

<43> 또한, 상기 상, 하부배향막은 액정분자를 보다 효과적으로 배향시키기 위해 액정과  
의 친화성 및 기판의 밀착성을 고려한 폴리아믹 에시드(polyamic acid)계열로 이루어진  
다.

<44> 게다가, 상기 위상필름은 1장이 이용되며, 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리비  
닐알코올(polyvinylalcohol) 및 폴리스티렌(polystyrene)과 같은 고분자필름을 일축 연신  
시켜 특정한 위상차를 갖도록 한다.

<45> 상기 최적의 셀을 구성하기 위한 파라미터로는 편광판의 투과축 각도,  $\lambda/4$  필름을  
구성하는 두 복굴절 필름의 광축각도, 액정층의 위상지연값 및 배향막의 배향각도 등이  
며, 본 발명은 상기의 조건과 편광판의 투과축 각도, 액정층의 위상지연값 및 배향막의  
배향각도를 변수로 광학 실험을 수행하였고, 최적의 셀을 구성할 수 있는 구성요소들의  
특성 값은 다음과 같다.

<46> [실험 1]

<47> 트위스트 네마틱 액정이고, 액정의 트위스트 각이  $60^\circ$ 이며, 그리고, 액정의 위상지  
연값이  $0.24 \sim 0.27 \mu\text{m}$ 일 때, 셀 갭 마진이 높고, 콘트라스트비 및 색 특성이 우수한 반사  
형 액정표시장치가 얻어진다.

<48> 이때,  $\lambda/4$  필름의 광축은  $140 \sim 146^\circ$ , 상부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  
 $40 \sim 55^\circ$ , 하부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $-10 \sim 20^\circ$ , 그리고, 편광판의 투과축  
은  $102 \sim 122.5^\circ$ 이다.

## &lt;49&gt; [실험 2]

<50> 트위스트 네마틱 액정이고, 액정의 트위스트 각이  $76^\circ$ 이며, 그리고, 액정의 위상 지연값이  $0.23 \sim 0.27 \mu\text{m}$ 일 때, 셀 갭 마진이 높고, 콘트라스트비 및 색 특성이 우수한 반사형 액정표시장치가 얻어진다.

<51> 이때,  $\lambda/4$  필름의 광축은  $160 \sim 168^\circ$ , 상부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $55 \sim 65^\circ$ , 하부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $0 \sim 10^\circ$ , 그리고, 편광판의 투과축은  $117 \sim 127.5^\circ$ 이다.

## &lt;52&gt; [실험 3]

<53> 트위스트 네마틱 액정이고, 액정의 트위스트 각이  $53^\circ$ 이며, 그리고, 액정의 위상 지연값이  $0.17 \sim 0.21 \mu\text{m}$ 일 때, 셀 갭 마진이 높고, 콘트라스트비 및 색 특성이 우수한 반사형 액정표시장치가 얻어진다.

<54> 이때,  $\lambda/4$  필름의 광축은  $135 \sim 145^\circ$ , 상부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $50 \sim 56^\circ$ , 하부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $0 \sim 10^\circ$ , 그리고, 편광판의 투과축은  $62 \sim 66^\circ$ 이다.

<55> 결국, 본 발명의 반사형 액정표시장치는, 도 2에 도시된 바와 같이, 액정층의 위상 지연값 및 액정의 트위스트 각이 종래 좋은 표시화면을 구현하기 위해 설계된 값들 범위(A, B)의 중간 정도에 해당하는 값의 범위(C)를 갖도록 설계함으로써, 보다 양호한 콘트라스트비 및 색 특성을 갖도록 할 수 있으며, 특히, 셀 갭을 종래 보다 증가시킬 수 있는 것과 관련해서 공정 마진을 향상시킬 수 있다.

- <56> 한편, 상기 실험 1 내지 3에 있어서, 상부배향막의 배향각도와 편광판의 투과축 사이의 작은 액정의 트위스트 각이  $60^\circ$ 인 경우에  $28\sim 32^\circ$ , 그리고, 액정의 트위스트 각이  $76^\circ$ 인 경우에  $31.5\sim 37.5^\circ$ 로 설계된다.
- <57> 도 3은 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치에서의 각 구성요소들의 축 배열을 도시한 도면으로서, 도면부호 a는 하부기판의 러빙축을, b는 상부기판의 러빙축을, c는  $\lambda/4$  필름의 광축을, 그리고, d는 편광판의 투과축을 각각 나타낸다.
- <58> 도 4 내지 도 6은 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치에서의 전압에 따른 반사율 특성을 설명하기 위한 그래프들로서, 여기서, 도 4는 일본 마쯔시다사 반사형 액정표시장치의 전압에 따른 반사율을 도시한 그래프이고, 도 5 및 도 6은 액정의 트위스트 각이  $60^\circ$  및  $70^\circ$ 인 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치에서의 전압에 따른 반사율을 도시한 그래프이다.
- <59> 도 4에 도시된 바와 같이, 마쯔시다사의 반사형 액정표시장치는 전압 인가시에 완전한 다크(dark)를 이루지 못하는 반면, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치는 전압 인가시에 다크 상태를 이루며, 따라서, 본 발명의 반사형 액정표시장치는 마쯔시다사의 그것 보다 전압에 따른 반사율 특성이 우수한 것을 알 수 있다.
- <60> 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 같은 수준의 콘트라스트비일 경우 구동 전압을 낮출 수 있다.
- <61> 결론적으로, 종래의 반사형 액정표시장치는 액정의 트위스트각이  $70^\circ$ 이고, 위상 지연값이  $0.24\mu\text{m}$ 이면서 셀 갭이  $3.53\mu\text{m}$  정도로 설계되거나, 액정의 트위스트각이  $63^\circ$ 이고,

위상지연값이  $0.20\mu\text{m}$ 이면서 셀 갭이  $2.94\mu\text{m}$  정도로 설계되는 반면, 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치는 액정의 트위스트각을  $76^\circ$ , 액정층의 위상지연값을  $0.25\mu\text{m}$ 로 하면서 셀 갭을  $3.6\mu\text{m}$ 로 설계함으로써 표시 특성을 개선시킬 수 있음은 물론 실제 공정에서의 적용을 용이하게 할 수 있다.

【발명의 효과】

<62> 이상에서와 같이, 본 발명은 액정 셀의 설계를 최적화시킴으로써 전압에 따른 반사율을 높임으로써 콘트라스트비 및 색 특성을 높일 수 있고, 따라서, 우수한 표시화면의 반사형 액정표시장치를 제공할 수 있다.

<63> 또한, 본 발명은 셀 갭은 종래의 그것 보다 증가시킴으로써 공정 마진을 높일 수 있으며, 이에 따라, 생산성을 향상시킬 수 있다.

<64> 기타, 본 발명은 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

반사전극 및 하부배향막을 구비한 하부기판과 컬러필터 및 상부배향막을 구비한 상부기판이 액정층의 개재하에 대향 배치되며, 상기 상부기판의 외측면 상에 선편광을 원편광으로 변환시키는 위상필름이 부착되며, 상기 위상필름 상에 외부로부터 입사된 자연광을 선편광으로 변환시키는 편광판이 부착된 반사형 액정표시장치에 있어서,

상기 액정층의 위상지연값( $d\Delta n$ )은  $0.24 \sim 0.27\mu\text{m}$ 이며,

상기 위상필름은  $\lambda/4$  위상보상 기능을 가지면서 광축이  $140 \sim 146^\circ$ 이고,

상기 상부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $40 \sim 55^\circ$ 이며,

상기 하부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $-10 \sim 20^\circ$ 이고,

상기 편광판의 투과축은  $102 \sim 122.5^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 액정층은 트위스트 각이  $60^\circ$ 인 트위스트 네마틱 액정들로 이루어진 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

**【청구항 3】**

반사전극 및 하부배향막을 구비한 하부기판과 컬러필터 및 상부배향막을 구비한 상부기판이 액정층의 개재하에 대향 배치되며, 상기 상부기판의 외측면 상에 선편광을 원편광으로 변환시키는 위상필름이 부착되며, 상기 위상필름 상에 외부로부터 입사된 자연광을 선편광으로 변환시키는 편광판이 부착된 반사형 액정표시장치에 있어서,

상기 액정층의 위상지연값( $d\Delta n$ )은  $0.23\sim 0.27\mu\text{m}$ 이며,

상기 위상필름은  $\lambda/4$  위상보상 기능을 가지면서 광축이  $160\sim 168^\circ$ 이고,

상기 상부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $55\sim 65^\circ$ 이며,

상기 하부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $0\sim 10^\circ$ 이고,

상기 편광판의 투과축은  $117.5\sim 127.5^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 반사형

액정표시장치.

#### 【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 액정층은 트위스트 각이  $76^\circ$ 인 트위스트 네마틱 액정들로 이루어진 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

#### 【청구항 5】

반사전극 및 하부배향막을 구비한 하부기판과 컬러필터 및 상부배향막을 구비한 상부기판이 액정층의 개재하에 대향 배치되며, 상기 상부기판의 외측면 상에 선편광을 원편광으로 변환시키는 위상필름이 부착되며, 상기 위상필름 상에 외부로부터 입사된 자연광을 선편광으로 변환시키는 편광판이 부착된 반사형 액정표시장치에 있어서,

상기 액정층의 위상지연값( $d\Delta n$ )은  $0.17\sim 0.21\mu\text{m}$ 이며,

상기 위상필름은  $\lambda/4$  위상보상 기능을 가지면서 광축이  $135\sim 145^\circ$ 이고,

상기 상부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $50\sim 56^\circ$ 이며,

상기 하부배향막의 배향각도는 수평라인에 대해  $0\sim 10^\circ$ 이고,

상기 편광판의 투과축은  $62\sim 66^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

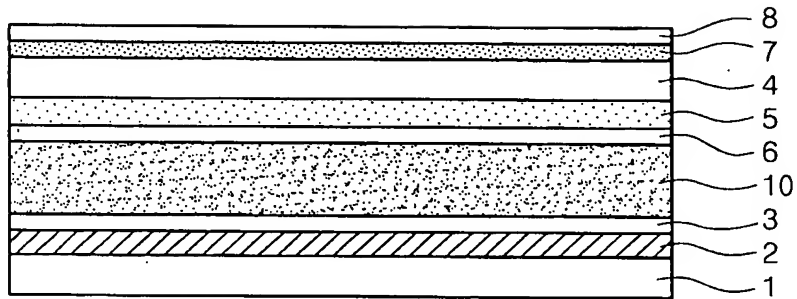
【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 액정층은 트위스트 각이  $53^{\circ}$ 인 트위스트 네마틱 액정들로 이루어진 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

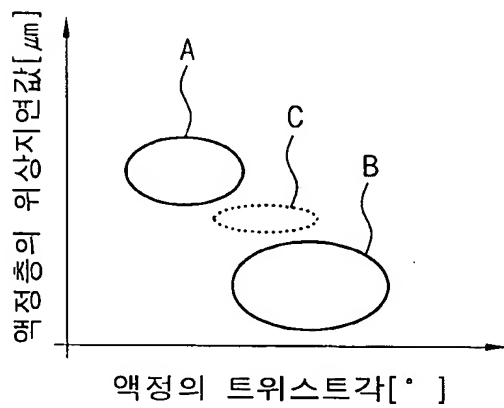


【도면】

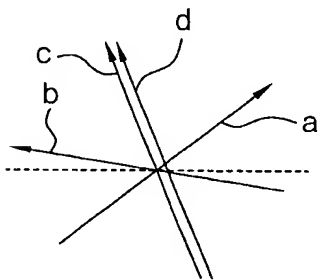
【도 1】



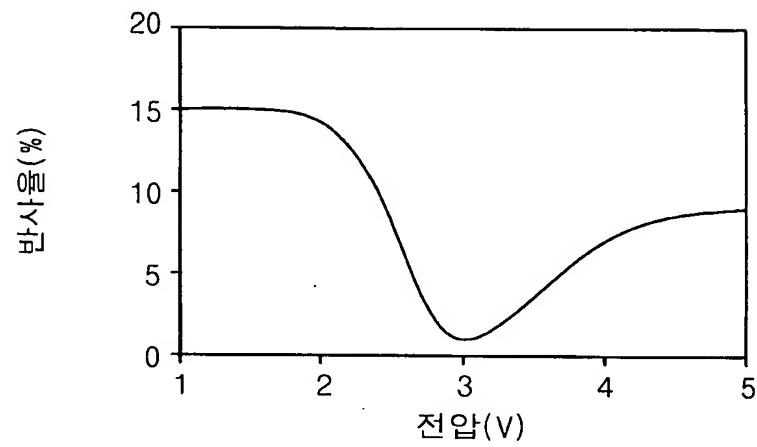
【도 2】



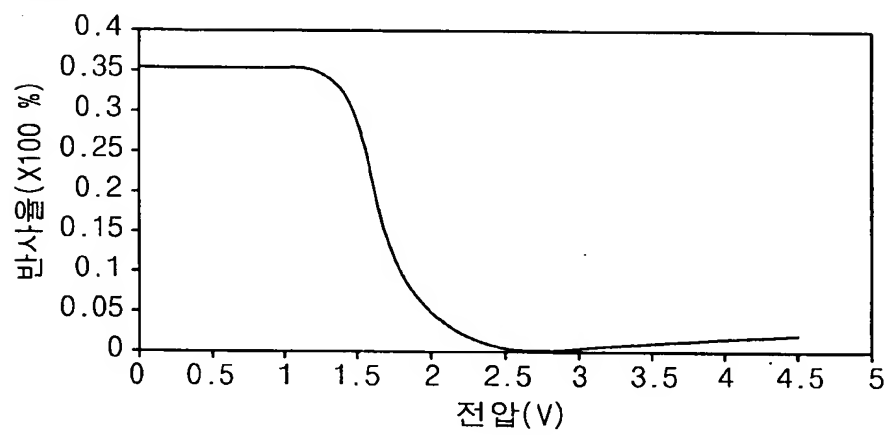
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

